

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1937

THÈSE

N°

703

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Henri POTIER

né le 18 Septembre 1908, à Bannalec (Finistère)

L'ALIMENTATION ET L'HYGIÈNE

Président : M. TANON, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

—
1937

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1937

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Henri POTIER

né le 18 Septembre 1908, à Bannalec (Finistère)

**L'ALIMENTATION
ET L'HYGIÈNE**

Président : M. TANON, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1937

I. — Professeurs

	MM.
Anatomie	ROUVIERE
Physiologie	Léon BINET
Physique médicale	STROHL
Chimie médicale	POLONOVSKI
Bactériologie	Robert DEBRÉ
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN
Pathologie médicale	ABRAMI
Pathologie chirurgicale	CREVASSU
Anatomie pathologique	ROUSSY
Histologie	CHAMPY
Pharmacologie et matière médicale	THIÉNEAU
Thérapeutique	HARVIER
Hygiène et médecine préventive	TANON
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL
	LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maur. VILLARET
	LOEPPER
Clinique médicale	CAKNOT
	Marcel LABBE
	CLERC
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE
	CUNEO
Clinique chirurgicale	GOSSET
	GREGOIRE
Clinique ophtalmologique	LENORMANT
Clinique urologique	TERRIEN
	MARION
Clinique d'accouchements	BRINDEAC
	COUVELAIRE
	JEANNIN
Clinique gynécologique	MOCQUOT
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL
Clinique propédeutique	SERGENT
Clinique de la Tuberculose	BEZANCON
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU
Clinique cardiologie	LAUBRY
	HOVELACQUE
Professeurs sans chaire	MULON
	OLIVIER
	VERNE

II. — Agrégés en exercice

MM.	MM.
AMELINE.....	Pathologie chirurgicale.
BARIETY	Pathologie médicale.
BENARD Henri	Pathologie médicale.
BERNARD Et... ..	Pathologie médicale.
BESANCON (J.)	Hydrologie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.
FEY	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
FUNCK	Urologie.
BRENTANO	
GASTINEL	Pathologie chirurgicale.
GAILLIARD	Parasitologie.
CHEVALLIER ..	Bactériologie.
	DE GAUDART
	D'ALLAINES
	Pathologie chirurgicale
	DE GENNES... ..
	Pathologie médicale.
	GAYET
	Physiologie
	GIROUD
	Histologie.
	HAGUENAU ...
	Pathologie médicale
	RALPHEN
	Oto-rhino-laryngologie
	HAZARD
	Pharmacologie.
	HUGUENIN
	Anatomie pathologique
	Hyg.ène.
	JOANNON
	Obstétrique.
	LACOMME
	Obstétrique.
	LANTUEJOL... ..
	Pathologie médicale
	LAROCHE Guy.
	Pathologie médicale
	LELONG

MM.

LEMAIRE	Pathologie expérimentale
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J) ..	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI.	Neurologie et Psychiatrie
MENEGAUX ..	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET ...	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET.	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PETIT	
DUTAILLIS.	Pathologie chirurgicale.

MM.

PIEDELIEVRE .	Médecine légale
PORTES	Obstétrique.
RENARD (L.).	Ophthalmologie.
RICHET	Physiologie.
SANNIE	Chimie biologique.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale
TROISIERS	Pathologie expérimentale
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale

iii. Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY	
BERT	Physiologie.
GUENIOT	Obstétrique.

MM.

LARDENNOIS...	Pathologie chirurgicale
LEROUX	Anatomie pathologique
NEVEU	
LEMAIRE	Parasitologie
PHILIBERT ...	Bactériologie.
VAUDESCAL.....	Obstétrique.

iv Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.

ALAJOUANINE.	} Clinique médicale	
AUBERTIN		
BRULE		
CHABROL		
CHIRAY		
DONZELOT		
DUVOIR		
LIAN		
PASTEUR		
VALLERY-RADOT		
SEZARY		

MM

BASSET	} Clinique chirurgicale	
BROCC		
CADENAT		
GATELLIER		
HEITZ-BOYER ..		
MOURE		
QUENU		
SCHWARTZ		
VELTER	} Clinique obstétricale	
ECALLE		
LE LORIER		
LEVY-SOLAL		
METZGER		

v. -- Chargés de cours

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique
PHILIBERT, agrégé...	Microbiologie.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PERE

A MA MERE

A MES SŒURS

*Je ne saurais les séparer dans l'affec-
tion infinie et dans l'admiration que j'ai
pour eux.*

A mon Président de Thèse
Monsieur le Professeur TANON
Professeur d'hygiène et de médecine préventive
de la Faculté de Médecine de Paris

*Qui nous a fait l'insigne honneur de
bien vouloir accepter la présidence de
cette thèse.*

En témoignage de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Paul SIMON

*Qui m'a inspiré le sujet de cette thèse.
Témoignage de ma reconnaissance.*

A MES MAITRES
DANS LES HOPITAUX DE NANTES

A MES MAITRES
DANS LES HOPITAUX DE LA ROCHELLE

A MES AMIS

INTRODUCTION

Le problème alimentaire a toujours été l'une des préoccupations les plus importantes de l'hygiène, même avant la lettre. La plupart des religions comportent un certain nombre de prescriptions, ou, au contraire, d'interdictions, de « tabous » alimentaires, qui peuvent être interprétés aujourd'hui comme autant de règles hygiéniques.

L'alimentation n'est devenue une question individuelle qu'avec le développement de la civilisation occidentale. Même aujourd'hui le régime alimentaire de chaque pays, de chaque province ou simplement de chaque classe sociale, ou de chaque famille, obéit à un certain nombre d'habitudes et de traditions. Le régime des différents groupements humains dépend évidemment du climat et des ressources alimentaires, mais il n'est pas toujours vrai qu'il est naturellement le plus approprié et le plus conforme aux besoins. Des erreurs diététiques graves ont pu se perpétuer pendant deux siècles et peut-être des millénaires, nous en verrons des exemples plus loin. Ces erreurs n'apparaissent qu'avec le progrès des sciences médicales, à tel point que nous ne savons pas si certaines de nos

habitudes alimentaires actuelles ne constituent pas de graves facteurs de morbidité.

Il nous paraît un peu simpliste de dire que tout ce que l'homme fait depuis longtemps est bien ; et que l'homme, comme les autres animaux, possède un instinct infaillible, le conduisant vers les aliments les plus sains et l'éloignant de ce qui lui est nuisible. Il appartient à l'hygiéniste de corriger les erreurs en s'opposant à la routine et à la tradition. D'ailleurs, il ne semble pas que les habitudes alimentaires soient très fixes. Au contraire, elles paraissent évoluer assez rapidement et changer assez souvent.

Certes, les applications alimentaires de la science sont loin d'être infaillibles et l'hygiéniste doit se méfier de certaines exagérations qui risqueraient de discréditer toute l'hygiène alimentaire. On a vu à la fin du siècle dernier que la crainte des microbes, interdisant la consommation des aliments crus, conduisait le médecin, sans s'en douter, à éliminer les vitamines des régimes alimentaires. Actuellement, cet excès se corrige et tend même vers l'autre extrême.

Aujourd'hui, nous commençons à savoir que le problème alimentaire est moins simple qu'on ne le pensait et que le point de vue énergétique n'est pas tout. Nous voudrions justement montrer dans ce travail la complexité de la tâche de l'hygiéniste qui veut diriger l'alimentation des groupements humains. Pour que celle-ci soit rationnelle, on doit tenir compte, d'un nombre de facteurs considérable : valeur énergétique du régime, teneur en vitamines, digestibilité,

mode de préparation des aliments, composants toxiques naturels, falsifications, etc.

Lorsque l'hygiéniste a procédé à l'enquête indispensable sur l'alimentation naturelle du groupement humain, dont il est chargé de surveiller le régime, il lui reste encore à choisir les moyens par lesquels il pourra redresser les erreurs et par lesquels il pourra maintenir un régime rationnel. L'homme de science devra céder la place au psychologue, au diplomate, au juriste, au publiciste, etc. pour choisir entre les moyens de coercition légaux et la persuasion par la propagande et l'éducation.

*
**

Nous avons adopté pour notre travail le plan suivant :

- I. — Les données actuelles du problème alimentaire.
- II. — Le rôle de l'hygiène sociale.
- III. — La valeur énergétique.
- IV. — Digestibilité.
- V. — Les vitamines.
- VI. — Mode de préparation des aliments.
- VI. — Toxicité naturelle des aliments.
- VIII. — Les fraudes alimentaires.
- IX. — Moyens d'action de l'hygiène alimentaire.

I. — LES DONNEES ACTUELLES DU PROBLEME ALIMENTAIRE

La science de l'alimentation scientifique ne date guère que d'un siècle au plus. Jusque-là on ignorait à peu près complètement les besoins quantitatifs et qualitatifs de l'homme en substances alimentaires. La date récente de nos connaissances explique donc leur insuffisance notoire, bien que les acquisitions de cette jeune science se développent avec une grande rapidité.

Nous laissons de côté complètement la question de l'eau dont l'importance est considérable au point de vue de l'hygiène, mais qui, précisément, en raison de cette importance, mériterait un développement dépassant les cadres de notre travail. Les faits que nous allons résumer ici, avant d'aborder notre sujet proprement dit, ont été en grande partie empruntés à l'ouvrage de Mme Randoin et Simonnet, sur les « Données et Inconnues du problème alimentaire ». Nous ne tenons compte que des données car elles seules sont susceptibles d'applications pratiques. Néanmoins, l'existence de nombreuses inconnues doit nous inciter à la prudence.

Qu'est-ce qu'un aliment ? On peut ainsi appeler tout corps qui peut être absorbé par le tube digestif

afin de devenir un élément constitutif de l'organisme, un générateur d'énergie ou un excitant physiologique des diverses fonctions.

Selon leur rôle dans l'organisme, nous distinguons des substances alimentaires énergétiques, des substances plastiques et des substances catalytiques.

Les substances énergétiques ont été les premières reconnues comme essentielles et ce sont elles qui ont fait tout d'abord l'objet de recherches quantitatives. Elles sont représentées avant tout par les hydrates de carbone et les graisses. Ces deux catégories d'aliments sont dans une certaine mesure interchangeables et, nous savons que, dans certains cas, les substances protéiques peuvent également servir de combustibles. On exprime la valeur alimentaire des substances énergétiques par le nombre de calories que produit leur combustion. On sait ainsi que :

1 gr. de graisse fournit.....	9,3 calories
1 gr. de sucre.....	4,1 —
1 gr. d'albumine.....	4,1 —

Voici quelques chiffres sur les besoins journaliers de l'homme en substances énergétiques :

Travail sédentaire sans dépense musculaire : 2.200 à 2.400 calories.

Travail sédentaire avec effort musculaire : 2.600 à 2.800 calories.

Travail musculaire léger : 3.000 calories.

Travail musculaire moyen : 3.400 à 3.600 calories.

Effort musculaire dur : 4.000 calories.

Effort musculaire très dur : 5.000 et plus.

Pendant un certain temps la science de l'alimentation pensait que seule la ration énergétique importe et, qu'en fournissant à l'organisme le nombre de calories nécessaires sous n'importe quelle forme, on a satisfait à tous ses besoins. On s'est cependant vite aperçu de l'erreur et l'on attribua une grande importance à la nature chimique de l'aliment.

Les substances alimentaires plastiques sont destinées à remplacer la matière vivante en constante désassimilation. Chez l'être jeune, elles servent à construire cette matière. Bien que l'organisme humain puisse effectuer un certain nombre de synthèses, la plupart des molécules chimiques complexes doivent lui être fournies toutes faites.

A plus forte raison, il en est ainsi de certains éléments minéraux. L'organisme a des besoins considérables et définis en sodium, calcium, phosphore, fer, etc. Inutile de dire que rien ne peut remplacer ces éléments dans le régime alimentaire.

En ce qui concerne les substances organiques, l'aliment plastique par excellence est constitué par les matières protéiques. Quelle que soit la proportion des autres aliments, un organisme adulte a besoin par jour et par kilo de poids corporel de 1,5 gr. de protéines.

Parmi les matières plastiques il convient encore de citer les lipoïdes, telles que la lécithine, la cholestérine, etc...

Nous en arrivons aux aliments catalytiques. Ceux-ci comprennent les substances catalytiques minérales,

organiques et enfin les aliments dits d'épargne qui, bien qu'étrangers à l'organisme, peuvent jouer un rôle analogue aux précédents.

Parmi les substances minérales jouant le rôle de catalyseurs, il convient de citer encore le fer (à la fois élément plastique et catalytique), l'iode, etc. Les aliments organiques catalytiques sont essentiellement les vitamines. Nous reviendrons encore sur leur importance.

Les aliments dits d'épargne sont constitués par le thé, le café, le chocolat et, dans une certaine mesure, l'alcool. Ce sont des excitants de certaines fonctions organiques et bien que ne constituant pas des aliments à proprement parler, l'hygiéniste doit s'en préoccuper.

II. — LE ROLE DE L'HYGIENE SOCIALE

La surveillance de l'alimentation est l'une des plus anciennes et les plus importantes préoccupations de l'hygiène sociale. La plupart des religions ont donné des règles alimentaires ; l'autorité publique surveillait depuis de longs siècles la vente du lait, de la viande, etc. Des mesures légales existent actuellement en France et dans la plupart des pays civilisés pour empêcher la mise en consommation des produits alimentaires de mauvaise qualité.

Le rôle de l'hygiène publique se borne, en ce qui concerne l'alimentation individuelle, à réglementer la vente des produits alimentaires. Il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit de l'alimentation collective dans les casernes, les lycées, les prisons, les hôpitaux, etc. Dans ce cas, c'est à l'hygiéniste de fixer la ration, ainsi que la composition qualitative optima des régimes.

C'est encore l'hygiène publique qui fixe les rations alimentaires minima en temps de restriction. Ainsi, pendant la dernière guerre, surtout en Allemagne, de nombreux travaux ont vu le jour, cherchant à concilier les ressources et les besoins du pays.

Nous allons résumer rapidement les principaux

points dont on doit se préoccuper lorsqu'on a à apprécier ou à diriger l'alimentation.

a) Ration alimentaire appropriée à chaque genre de vie, à chaque âge et à chaque sexe. Ici l'on tient compte schématiquement de la valeur énergétique et, étant donné leur rôle plastique, on fixe à part la quantité d'albuminoïdes.

b) Digestibilité des aliments. Plus un aliment laisse de déchets au cours de la digestion, moins il est digestible. Nous verrons cependant qu'un certain déchet est indispensable et que la digestibilité dépend d'un certain nombre de facteurs assez complexes.

c) Composition quantitative des aliments. Le point le plus important ici est la présence de certains éléments minéraux dans le régime, ainsi que celle des vitamines.

d) Mode de préparation des aliments. C'est un des points les moins étudiés par les hygiénistes, bien que le mode de préparation influe sur la teneur en vitamines et sur la nocivité plus ou moins grande de certains aliments toxiques ou porteurs de microbes ou parasites.

e) Le danger de certains aliments, comme les champignons et certains aliments animaux ou végétaux vecteurs d'infection.

f) Les fraudes alimentaires aboutissant soit à un amoindrissement de la valeur alimentaire, soit à un danger positif d'intoxication ou d'infection.

Notons, en outre, les préoccupations d'ordre essentiellement individuel, comme le rythme des repas, le

mode de mastication, etc. qui peuvent néanmoins faire l'objet de propagande auprès du public.

Nous allons, dans les pages suivantes, envisager en détail chacun de ces points.

III. — LA VALEUR ENERGETIQUE

L'appréciation quantitative essentielle d'un régime se fait à l'aide du calcul des calories que fournissent les aliments qui le composent. Nous avons dit que cette évaluation est très grossière et nous verrons plus loin toutes les corrections qu'il convient d'y apporter. La valeur énergétique reste cependant la base du calcul des rations et elle possède une certaine valeur si l'on a soin d'y ajouter à part la quantité d'albuminoïdes. En effet, alors que graisses et hydrates de carbone sont dans une assez large mesure interchangeables, un régime de haute valeur énergétique resterait très insuffisant s'il était dépourvu de substances protéiques.

Nous avons donné plus haut le nombre de calories nécessaires pour les individus menant des genres de vies différents. Nous avons vu que ce qui importe c'est le travail musculaire. Il existe en effet une ration de base, nécessaire pour l'entretien de la vie organique. Selon Binet, cette ration est aux environs de 1.600 calories par jour. Plus le travail musculaire est intense, plus il faut ajouter de calories à cette ration de base.

La ration énergétique varie considérablement selon l'âge. Les besoins de l'enfant en combustible sont

relativement plus élevés que ceux de l'adulte. Selon Heymann, un enfant de cinq semaines a besoin de 80 à 100 calories par kilogramme de poids corporel, alors qu'un adulte n'en utilise que 40 calories en moyenne. C'est surtout une question du rapport de la surface et du poids. Quant aux besoins en substances plastiques, en particulier en albumines, ils sont naturellement plus élevés chez l'enfant qui n'a pas seulement besoin de remplacer ses protéines détruites, mais qui en a besoin aussi pour sa croissance.

On a montré aussi, à l'aide de statistiques, que la ration calorique variait selon les pays. Voici les chiffres fournis par Rubner :

	Calories	Albumines
Russie.	2.414	85
Autriche.	2.481	83
Italie.	2.607	97
Allemagne.	2.708	88
France.	2.749	96
Angleterre.	2.900	106
Etats-Unis.	2.925	100

Ces différences peuvent être diversement interprétées. On peut dire d'abord que l'homme peut s'accommoder de rations très diverses, sans dommage pour sa santé. On peut dire aussi que certains peuples ont un régime déficient. En effet, en regardant ce tableau on s'aperçoit que la ration s'accroît à mesure qu'on va des peuples les plus pauvres vers les peuples les plus riches. D'après Tanon, les Japonais n'ont que 60 gr. de protéines dans leur ration journalière. Déjà

Armand Gautier avait vu ces différences et il ne les attribue pas à une adaptation mais bien à une restriction forcée.

Le rôle d'une adaptation néanmoins est indiscutable. La capacité alimentaire a beaucoup varié au cours des âges et nos ancêtres ont mangé probablement beaucoup plus que nous. Il est certainement aussi mauvais d'avoir une ration excessive qu'un régime insuffisant. Boss a décrit récemment des cas de mort par consommation excessive d'aliments. Il a constaté des lésions vasculaires et surtout des altérations endocriniennes importantes.

C'est à l'hygiéniste qu'il appartient de fixer la ration optima moyenne, en se basant sur les données scientifiques et tout en reconnaissant la possibilité de larges variations individuelles.

IV. — DIGESTIBILITE

On peut mesurer la digestibilité des aliments en calculant le rapport qui existe entre la partie absorbée par l'intestin et celle rejetée par les matières fécales. Ces proportions-là sont très importantes car elles entrent en jeu dans le calcul des rations. Ces dernières sont données, en effet, en calories utilisées et non pas en calories théoriquement fournies par les aliments ingérés.

Voici, d'après Rubner, les pertes subies par certaines substances alimentaires :

	<i>Perte totale</i>	<i>Perte en albumines</i>
Viande cuite	5,3 p. 100	2,6 p. 100
Poisson	4,3	2,5
Œuf dur	5,2	2,6
Lait	8,8	7,1
Pain blanc	4,2	21,8
Pain noir	13,1	36,7
Macaroni	4,3	17,1
Riz	4,1	20,4
Haricot	18,3	30,2
Pomme de terre . .	9,5	30,5
Carottes	20,7	39

On voit donc que les protéines animales sont infiniment plus digestibles que les protéines végétales et que le rendement calorique du régime végétarien est très inférieur à celui du régime carné.

On aurait d'ailleurs tort de vouloir réduire les pertes subies par les aliments au cours de la digestion. Tel serait le défaut d'un régime purement carné. L'intestin pour bien fonctionner a besoin de substances inertes. C'est le rôle dévolu à la cellulose dans un régime normal. On sait que les membranes des cellules végétales sont constituées de cellulose, corps non digéré par le tube digestif de l'homme.

Il faut aussi faire des réserves sur la valeur absolue de la digestibilité d'un aliment. La même substance alimentaire sera diversement utilisée selon l'état de fonctionnement du tube digestif. Cet état peut être conditionné, en dehors des troubles pathologiques qui ne font pas partie de notre sujet, par le goût des aliments. Un mets de bon goût, bien préparé est plus facilement digéré et plus avantageusement utilisé qu'un aliment sans saveur. C'est ici qu'entrent en jeu les condiments qui sont loin de constituer un luxe. Dans bien des cas, ils sont nécessaires dans un régime rationnel et l'hygiéniste aurait tort de s'en désintéresser. Il en est de même des aliments dits d'épargne dont l'action consiste souvent à faciliter l'utilisation des autres aliments.

V. — LES VITAMINES

L'un des exemples les plus frappants de l'influence que la science alimentaire peut avoir sur l'hygiène est la découverte des vitamines. Il faut dire aussi que les vitamines ont été découvertes à la suite d'une erreur de la science. En effet, à la fin du siècle dernier on pensait qu'il suffisait de donner un régime comprenant des substances énergétiques en quantité suffisante, des albumines, des minéraux, pour que l'animal puisse vivre. On a donc cherché à purifier de plus en plus les aliments. Or, avec des aliments arrivés à un degré de pureté défini, les animaux mouraient; malgré que leur régime fut théoriquement parfait.

A partir de ce moment-là, on s'est mis à isoler des principes alimentaires infinitésimaux, appelés vitamines. Actuellement on distingue les vitamines suivantes :

a) Vitamine A, antixérophtalmique. Sa composition chimique est connue. C'est une vitamine liposoluble dont la carence entraîne des troubles de la croissance, des manifestations oculaires, de la lithiase urinaire, etc. On en trouve dans le beurre et dans un certain nombre de végétaux.

b) Vitamine B₁, antibériberique. C'est l'une des vita-

mines les plus importantes au point de vue de l'hygiène publique. En effet, le béri-béri, maladie fort répandue en Extrême-Orient, est due à une carence en vitamine B₁. Cette vitamine se trouvant surtout dans l'enveloppe de la graine des céréales, la consommation à peu près exclusive de riz décortiqué, dans certains pays, amène à la longue le béri-béri. C'est aux médecins et aux hygiénistes japonais et aux savants hollandais de Java qu'il appartient d'avoir montré que le béri-béri est une maladie par carence. Depuis cette époque d'ailleurs, on combat la maladie efficacement en évitant cette carence.

c) Vitamine B₂, antipellagreuse. Elle est très peu différente de la précédente; sa carence détermine des troubles nutritifs et la pellagre.

d) Vitamine C, antiscorbutique. Sa composition chimique est actuellement connue. C'est l'acide ascorbique. Il y a un siècle encore, le scorbut était extrêmement répandu dans tous les cas où la nourriture fraîche était rare. Actuellement, grâce à la connaissance de la vitamine C, le scorbut a à peu près complètement disparu. C'est à l'hygiéniste qu'il appartient d'empêcher le retour et de l'éliminer complètement. Le scorbut est plus à craindre chez le nourrisson, car le lait contient peu ou pas de vitamine C, et il faut très rapidement en donner sous forme de jus d'orange ou de citron.

e) Vitamine D, antirachitique. L'une des plus importantes. Sa composition chimique est également bien connue. C'est l'ergostérol qui, sous l'influence des

rayons ultra-violet, devient la vitamine D. On comprend ainsi que le rachitisme peut être combattu soit par la vitamine, soit par le soleil ou les rayons ultra-violet.

f) Vitamine E ou facteur de reproduction.

Casimir Funk, l'un des fondateurs de la théorie vitaminique, a exposé en 1927 les applications de cette théorie à l'hygiène publique. Voici ses conclusions :

« 1° Dans le cas d'une diète monotone (régime des nourrissons et des petits enfants, régime des diabétiques et des arthritiques, diète des convalescents et des malades), il faut s'assurer si la diète répond à tous les besoins physiologiques. Dans ce cas il ne faut pas perdre de vue ni la valeur biologique des protéines, qui nous fournissent des substances d'une importance physiologique de premier ordre, ni la teneur en sels minéraux.

2° Le régime doit comprendre, si c'est possible, une certaine proportion de produits alimentaires frais, non sujets à la cuisson, salades, fruits, tomates, etc. Ces produits nous apportent des substances nécessaires à la vie, parfaitement intactes, dont nous ne connaissons pas encore l'existence ni la stabilité.

3° Il faut éviter, autant que possible, l'usage exclusif ou prépondérant des produits alimentaires en conserves, dont nous ne connaissons encore que très incomplètement la **valeur nutritive**.

4° Dans la préparation des aliments, il faut éviter l'élimination et la non-utilisation des eaux de cuisson, qui renferment beaucoup de substances impor-

tantes, y compris des sels minéraux solubles dans l'eau. Il faut éviter une cuisson trop prolongée ou une cuisson effectuée à une température trop élevée (sous pression). Il faut éviter le contact avec l'oxygène de l'air, autant que possible, parce que certaines substances nutritives sont détruites par oxydation.

5° Dans les institutions publiques, où la nourriture est préparée en grande quantité, comme dans les armées, les internats, prisons, orphelinats, hôpitaux et asiles, il devrait exister un spécialiste en nutrition, capable de juger la valeur nutritive de la diète offerte. Un laboratoire devrait être attaché aux institutions plus importantes, qui permettrait de conduire une enquête sous ce rapport, toutes les fois où celle-ci s'impose.

Chaque pays, dont les produits alimentaires diffèrent en variété et en quantité des formes étudiées, devrait posséder un institut diététique, avec le but unique d'étudier la valeur nutritive de la diète nationale ».

VI. — MODE DE PREPARATION DES ALIMENTS

Nous venons de voir que le mode de préparation des aliments peut influencer d'une façon décisive sur leur valeur nutritive. D'une façon générale, la cuisson surtout prolongée diminue la valeur alimentaire. Cette diminution porte surtout sur les vitamines. Quant aux hydrates de carbone et aux graisses, ils ne sont guère modifiés par une température qui ne dépasse pas 100°. Les albumines subissent la coagulation, mais la valeur alimentaire des substances protéiques coagulées ne diffère pas sensiblement de celle des albumines sous forme de solution colloïdale.

Par contre, la plupart des vitamines sont plus ou moins touchées par l'élévation de la température. C'est précisément pour cette raison qu'on préconise actuellement dans le régime une certaine proportion d'aliments crus.

Il n'en a pas toujours été ainsi. Il y a une trentaine d'années, sous l'influence des idées pastoriennes, on proscrivait à peu près tous les aliments crus. On craignait alors avant tout la contagion microbienne, qui peut être transmise par certains aliments, tant d'origine animale que végétale. On recommandait donc de stériliser en quelque sorte les substances alimentaires.

Il est évident que ce danger existe toujours, aussi ne doit-on pas aujourd'hui tomber dans l'autre extrême et négliger la désinfection nécessaire pour certains aliments. Il suffit en réalité d'une petite quantité d'aliments crus (sous forme de fruits, de salades, de laitages, etc.) pour être préservé contre les carences.

Disons un mot de la préparation des conserves qui d'ailleurs devraient bien être un jour ou l'autre officiellement surveillées et réglementées. On utilise trois modes de conservation principaux : le chauffage, la dessication et les antiseptiques chimiques. Le chauffage n'a l'inconvénient que d'éliminer les vitamines. La dessication a peu d'inconvénients mais elle n'est applicable que pour un petit nombre de produits. Enfin, l'utilisation des antiseptiques chimiques doit être précédée d'une enquête approfondie sur la toxicité du produit utilisé comme antiseptique. En tout cas, il est recommandé de ne pas s'alimenter exclusivement de conserves.

VII. — TOXICITE NATURELLE DES ALIMENTS

Un certain nombre de produits alimentaires présentent un pouvoir toxique ou infectant, sans que dans la provocation de ce pouvoir on puisse invoquer l'intervention de l'homme. Néanmoins, la vente et la consommation de ces aliments doivent être surveillées par l'hygiéniste, qui peut rendre responsable le commerçant des accidents, que ces aliments peuvent déterminer.

Parmi les aliments toxiques, il convient de mentionner en premier lieu les champignons qui causent encore actuellement un nombre considérable de décès par an. Or, la vente des champignons n'est réglementée en France que par des mesures locales. Un ancien décret royal daté de 1754, beaucoup trop radical, interdisait la vente des champignons quels qu'ils soient. En principe, le vendeur n'a actuellement qu'une responsabilité civile en cas d'accidents. Le projet de loi déposé en 1921 réclame une responsabilité pénale du vendeur, en plus d'un contrôle de la vente. Une telle mesure serait pleinement justifiée par la gravité des cas d'intoxication dus à une négligence criminelle.

Les intoxications par les viandes avariées, les œufs, le poisson, etc., relèvent de la fraude, étant donné que

la vente de ces produits est étroitement surveillée. Dans le cas des œufs, il y a cependant des susceptibilités individuelles, difficiles à prévoir (Lefèvre).

En dehors de la toxicité proprement dite des aliments, il convient de mentionner à part les aliments jouant un rôle de vecteur d'infection. Il en est ainsi du lait de la vache tuberculeuse; ainsi que de la viande d'animaux infectés. La police des abattoirs est chargée de la surveillance sanitaire des animaux, dont la viande va être livrée à la consommation. Quant au lait, sa vente fait l'objet également de mesures sanitaires spéciales.

Nous avons déjà vu les conserves qui, en cas de préparation défectueuse peuvent être des agents d'infection. Il convient encore d'insister sur la surveillance sanitaire de certains coquillages, en particulier des huîtres. Ces mollusques pourraient, dans certains cas, être responsables d'épidémies de fièvre typhoïde. Le Loir et Legangneux incriminent à cet égard l'action du mazout qui, en amoindrissant la résistance des animaux, les rend plus sensibles à l'action microbienne. En tous cas, une surveillance sanitaire des coquillages paraît s'imposer.

En dehors des infections microbiennes, certains aliments peuvent constituer des agents d'infestation parasitaire. Il en est ainsi de certains parasites intestinaux comme les *Tænia*s. Une des parasitoses les plus graves communiquées par la viande est la trichinose. L'échinococcose, qui se manifeste chez l'homme par les kystes hydatiques, peut se contracter par l'usage des légumes non cuits.

On voit donc que les dangers encourus par l'homme grâce à l'alimentation sont nombreux et qu'un petit nombre seulement pourrait être évité par des mesures de surveillance.

Mentionnons en outre les questions d'intolérance, qui, à cause de leur variabilité n'ont pas à être étudiées ici, mais qui, en déterminant des phénomènes d'anaphylaxie se rapprochent des intoxications.

VIII. — LES FRAUDES ALIMENTAIRES

Les aliments présentent déjà naturellement certains dangers. Or, la fabrication industrielle multiplie de jour en jour ces dangers soit par des erreurs ou des défauts de fabrication, soit même par des fraudes volontaires.

Au point de vue du public, les fraudes se divisent en deux catégories : les fraudes qui diminuent la valeur alimentaire de certains produits et les fraudes qui les rendent toxiques.

Parmi les fraudes qui diminuent la valeur alimentaire des aliments, il convient avant tout d'envisager les fraudes portant sur le lait. L'écrémage et le mouillage du lait diminuent naturellement l'un la teneur en matières grasses, l'autre la concentration globale.

L'addition d'amidon à la viande de charcuterie, afin de permettre une plus grande hydratation; l'addition de sucres peptiques au lieu de sucre aux confitures, le mélange de divers produits à la farine pouvant diminuer sa teneur en vitamines, tous ces faits, plus ou moins tolérés, diminuent singulièrement la valeur alimentaire théorique des divers principes alimentaires.

Certes, les fraudes, qui aboutissent à un pouvoir to-

xique des substances, sont bien plus graves. Elles sont tellement nombreuses et leur nombre s'accroît tous les jours dans une telle mesure qu'elles finissent par constituer toute une science. L'ingéniosité des fraudeurs lutte sans cesse avec les moyens de détection que la science emploie.

Cette catégorie de fraudes se distingue encore en deux groupes. Les premières consistent en une négligence permettant aux aliments d'acquérir un pouvoir toxique. Il en est ainsi des conserves avariées, des laits infectés, etc., déjà envisagés dans le chapitre précédent.

Un second groupe comprend les manœuvres dans lesquelles les aliments sont sciemment additionnés de certaines substances nocives. La nocivité de celles-ci est d'ailleurs très variable. Ainsi, l'alcalinisation du lait par addition de bicarbonate de soude est sans importance pour l'adulte, mais elle peut donner naissance à des troubles digestifs chez l'enfant. En 1926, Cattelain a signalé toute une série de nouvelles fraudes ingénieuses, dont certaines constituent des dangers assez graves pour la santé publique.

Ainsi, cet auteur signale l'emploi du chlorure stanneux, substance hautement toxique, utilisée par des industriels peu scrupuleux pour le blanchiment des conserves de champignons, des asperges, etc. Ce corps fixe aussi les couleurs artificielles données à certains fruits confits à l'aide de colorants synthétiques. Le nombre de ces derniers augmente d'ailleurs continuellement et des essais toxicologiques les montrent sou-

vent pourvus d'un certain pouvoir toxique. Il en est de même des antiseptiques dont seulement un petit nombre (chlorure de sodium, anhydride sulfureux, acide borique, etc.) sont actuellement autorisés.

On voit donc qu'une surveillance étroite s'impose pour empêcher que des initiatives individuelles non contrôlées viennent compromettre la santé publique.

IX. — MOYENS D'ACTION DE L'HYGIENE ALIMENTAIRE

Après avoir passé en revue les principales préoccupations de l'hygiène sociale au point de vue alimentaire, nous allons envisager les moyens qu'il convient de mettre en œuvre pour surveiller et diriger l'alimentation d'un peuple.

Ces moyens se divisent tout naturellement en moyens coercitifs et en moyens persuasifs. Les premiers demandent encore à être perfectionnés tout en ne devenant pas inopérants par une excessive rigueur.

Les moyens de coercition ne peuvent s'adresser qu'aux fabricants et aux vendeurs des produits alimentaires. Le consommateur lui n'est guère justiciable que de la persuasion par la propagande, l'éducation, etc.

Les fabricants et les vendeurs de produits alimentaires sont souvent déclarés irresponsables ou bien frappés de peines dérisoires, d'amendes largement compensées par les profits résultant de la fraude. Dans la règle, le commerçant ou le producteur ne sont responsables que civilement en cas d'accident provenant d'aliments fournis par eux. Or, la gravité de certains accidents (phallinisme, botulisme, etc.)

justifient pleinement la responsabilité pénale. Un commerçant qui vend, sciemment ou même par négligence, des champignons mortels ou de la viande avariée, commet un acte criminel, justiciable d'une peine équivalente à celle qui frappe l'homicide par imprudence.

Bien plus, très souvent non seulement la responsabilité est prouvée, mais aussi l'addition de substances nocives dans le but d'un rendement meilleur au point de vue de vente. Toute une législation est à faire à ce point de vue-là. Les réglementations locales, municipales, mériteraient d'être remplacées par des lois ayant beaucoup plus de poids.

Quant au consommateur, il est évident qu'il ne peut faire l'objet de répression légale (sauf dans les cas où il a entraîné avec lui d'autres personnes. C'est ici qu'interviennent les mesures persuasives. On doit faire l'éducation du public, lui enseignant les principes d'une alimentation rationnelle. On doit faire connaître les rations alimentaires, sous une forme accessible à tous. On doit montrer les dangers de la sous-alimentation, comme ceux de la suralimentation. Le public doit connaître la nécessité d'une certaine proportion d'aliments crus dans son régime. On doit lui enseigner l'existence des vitamines, l'importance de certains sels dans le régime, etc. Un soin spécial doit être réservé à l'enseignement des aliments toxiques, au danger des infections propagées par les aliments.

N'oublions pas enfin le rôle de l'hygiéniste pour surveiller l'alimentation de certains groupements, surtout où il y a des êtres jeunes : lycées, casernes, crè-

ches, etc. Les rations spéciales nécessaires à ces sujets sont bien souvent méconnues.

Nous faisons nôtre le vœu émis par Funk, que nous avons cité plus haut, sur la nécessité d'un spécialiste en hygiène alimentaire attaché à ces institutions ou, tout au moins, celle d'une organisation chargée de la surveillance de l'alimentation nationale.

CONCLUSIONS

I. — Bien que la science alimentaire comporte encore un nombre considérable d'inconnues, nos connaissances actuelles permettent d'établir un régime alimentaire rationnel de l'homme. Il appartient dans bien des cas à l'hygiène publique de surveiller et de diriger l'alimentation de la nation.

II. — La base de l'appréciation des rations reste le calcul de la valeur énergétique, corrigée par la détermination séparée de la ration des protéines. Ces rations varient suivant le mode de vie, l'âge et aussi selon les pays. Il semble que certaines populations arrivent à s'adapter à des régimes nettement défectueux, tout au moins de notre point de vue.

III. — La digestibilité des aliments doit intervenir dans les calculs des rations. Nous avons étudié les facteurs de cette digestibilité.

IV. — Les vitamines jouent un rôle très important dans les régimes et on a pu voir se développer dans certaines populations des véritables épidémies de carences, à la suite d'erreurs traditionnelles de régime.

V. — Le mode de préparation des aliments influe notablement sur leur valeur alimentaire. Il en est ainsi bien plus encore pour les aliments conservés.

VI. — Certains aliments possèdent une toxicité naturelle due soit à un agent toxique chimique soit à des microbes pathogènes, soit encore à la possibilité de transmission de parasitoses.

VII. — A cette toxicité naturelle il convient d'ajouter celle qui résulte de certaines fraudes qui, grâce aux progrès de l'industrie alimentaire, deviennent de plus en plus fréquentes.

VIII. — Il appartient à l'hygiène publique de mettre en œuvre d'une part les moyens coercitifs efficaces vis-à-vis des producteurs et vendeurs fautifs, d'autre part des moyens éducatifs vis-à-vis du consommateur.

Vu :

LE DOYEN,
ROUSSY.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE
TANON.

Vu et permis d'imprimer :

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

CATTELAÏN. — *Journ. de Pharm. et Chim.*, 1^{er} juin 1926.

BOSS. — *Schweiz. Med. Woch.*, 15 déc. 1934.

FUNK. — *Rev. d'Hyg.*, août 1927.

A. GAUTIER. — L'alimentation et les régimes chez l'homme sain ou malade. Paris, 1905.

HEYMANN. — *Grundriss der Hygiene*, Berlin, 1927.

LEFÈVRE. — *Ann. Méd. vétér.*, 1934, p. 337.

LE LOIR et LEGANGNEUX. — *Acad. de Méd.*, 16 oct. 1934.

RANDOIN et SIMONNET. — Les données et inconnues du problème alimentaire, Paris, 1930.

RUBNER. — *Volksernährungsfragen*, Berlin, 1908.

TANON. — *Hygiène*, Paris, 1929.



IMPRIMERIE SPECIALE
DE LA LIBRAIRIE
LOUIS ARNETTE



